

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-129149

(P2014-129149A)

(43) 公開日 平成26年7月10日(2014.7.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B65G 23/04 (2006.01)	B65G 23/04 Z	3F026
B65H 7/02 (2006.01)	B65H 7/02	3F027
B65G 23/44 (2006.01)	B65G 23/44	3F048
B65G 43/02 (2006.01)	B65G 43/02 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2012-286586 (P2012-286586)
 (22) 出願日 平成24年12月28日 (2012.12.28)

(71) 出願人 000167200
 光洋サーモシステム株式会社
 奈良県天理市嘉幡町229番地
 (74) 代理人 110000970
 特許業務法人 楓国際特許事務所
 (72) 発明者 川合 貴之
 奈良県天理市嘉幡町229番地 光洋サーモシステム株式会社内
 (72) 発明者 青海 元
 奈良県天理市嘉幡町229番地 光洋サーモシステム株式会社内
 Fターム(参考) 3F026 AA10 AB03
 3F027 AA02 CA01 DA24 EA09 FA01
 3F048 AA00 BA11 BB02 DA06 DC13
 EB24

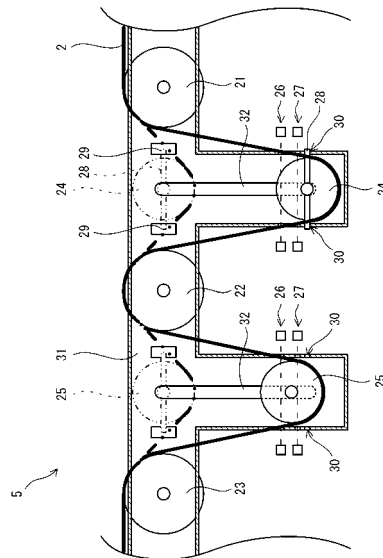
(54) 【発明の名称】 ベルト伸び検出装置

(57) 【要約】

【課題】 ベルトのメンテナンスの頻度を低減できるとともに、設備コストを低下できるようにする。

【解決手段】 ベルト伸び検出装置5は、従動ローラ21～23、テンションローラ24、25、透過型センサ27及び表示部43を備える。従動ローラ21～23は、ループ状の経路を循環して移動するメッシュベルト2に下側から接する。テンションローラ24、25は、従動ローラ21～23同士の間配置されてメッシュベルト2に上側から圧接する。テンションローラ24、25は、上下方向に所定の移動範囲内で移動自在に構成される。透過型センサ27は、警告位置以下に下降したことを検出して警告信号を出力する。表示器は、透過型センサ27から出力された警告信号に基づいて警告メッセージを表示する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ループ状の経路を循環して移動するベルトに下側から接する従動ローラであって前記従動ローラの軸方向に直交する面に沿う方向における移動が規制された複数の従動ローラと、

前記従動ローラ同士の間配置されて前記ベルトに上側から圧接するテンションローラであって上下方向に所定の移動範囲内で移動自在に構成された 1 以上のテンションローラと、

前記上下方向において前記テンションローラが前記移動範囲内における所定の警告位置以下に下降したことを検出して検出信号を出力する検出部と、

前記検出部から出力される検出信号に基づいて警告を報知する報知部と、を備えるベルト伸び検出装置。

【請求項 2】

前記テンションローラは、前記警告位置よりも下方の位置まで移動可能に構成される、請求項 1 に記載のベルト伸び検出装置。

【請求項 3】

前記テンションローラを複数備える、請求項 1 又は 2 に記載のベルト伸び検出装置。

【請求項 4】

前記テンションローラのそれぞれを前記移動範囲内の上固定位置及び前記上固定位置よりも下方の下固定位置のそれぞれに固定及び固定解除自在な固定機構をさらに備える、請求項 3 に記載のベルト伸び検出装置。

【請求項 5】

前記固定機構は、

前記テンションローラの回転軸方向に直交する方向のピン孔を有する前記テンションローラの回転軸と、

前記上固定位置において前記ピン孔に挿通されたピンが挿通自在な上固定孔及び前記下固定位置において前記ピン孔に挿通された前記ピンが挿通自在な下固定孔を有する固定部材と、を含む請求項 4 に記載のベルト伸び検出装置。

【請求項 6】

前記テンションローラを支持して前記上下方向に移動自在なシリンダ部材及び前記シリンダ部材を前記上下方向に移動させるシリンダ駆動部を有するシリンダ装置をさらに備える、請求項 1 から 3 のいずれかに記載のベルト伸び検出装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、ループ状の経路を移動してワークを搬送するベルトの伸びが所定量を超えたことを検出するベルト伸び検出装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

熱処理炉内でワークを加熱する熱処理装置は、ループ状経路を循環して移動するメッシュベルト等のベルトを備えている。このループ状経路には、熱処理炉の外部の供給位置から熱処理炉の内部を経由して熱処理炉の外部の受渡し位置へ至るワークの搬送範囲が含まれる。供給位置ではベルト上にワークが載置され、受渡し位置ではベルト上からワークが回収される。

【0003】

このような熱処理装置として、例えば連続焼成炉のようにワーク搬送範囲が 10 m ~ 20 m 程度の長さ及び幅がある。ベルトは、比較的長いワーク搬送範囲を含むループ状経路を継続して移動するとともに、熱処理炉内でワークとともに加熱される。また、ベルトは、駆動ローラと従動ローラとの間に張架され、張力を負荷された状態で移動する。

【0004】

10

20

30

40

50

このため、ベルトは、移動方向に伸びを生じ易い。ベルトにおける移動方向の伸びは、ベルトの損傷の原因となる。ベルトの損傷を放置すると、ワークを適正に搬送することができなくなる。よって、ベルトの切り詰めやベルト自体の交換といったメンテナンスを適正なタイミングで行う必要があるが、メンテナンスを頻繁に行うのは煩雑である。

【0005】

そこで、ベルトの垂れ下がり部分が収納されるピットを備え、ピット内においてベルトが所定量を超えて垂れ下がったことを検出するベルト伸び検出装置が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0006】

【特許文献1】特開2007-131396号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、従来 of ベルト伸び検出装置では、ピットを設けるための工事が必要となる。このため、設備コストが高騰する虞がある。

【0008】

この発明の目的は、ベルトのメンテナンスの頻度を低減できるとともに、設備コストを低下できるベルト伸び検出装置を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

この発明のベルト伸び検出装置は、複数の従動ローラ、1以上のテンションローラ、検出部、及び報知部を備える。従動ローラは、ループ状の経路を循環して移動するベルトに下側から接する。従動ローラは、従動ローラの軸方向に直交する面に沿う方向における移動が規制される。テンションローラは、従動ローラ同士の間配置されてベルトに上側から圧接する。テンションローラは、上下方向に所定の移動範囲内で移動自在に構成される。検出部は、上下方向においてテンションローラが移動範囲内における所定の警告位置以下に下降したことを検出して検出信号を出力する。報知部は、検出部から出力される検出信号に基づいて警告を報知する。

30

【0010】

この構成では、ベルトの伸びにともなってテンションローラが下降する。互いに隣接する従動ローラ間において、下降するテンションローラによってベルトが下方へ押圧されることで、ベルトの張力が一定に維持される。このため、全てのテンションローラが移動範囲内の最下端に達するまでは、メンテナンスを行わなくても、ベルトの損傷やワークの搬送不良といった問題が生じない。また、ピットを設けるための工事を行う必要がない。さらに、テンションローラが移動範囲内の最下端に達する前の所定タイミングに警告が報知されるようにすることで、ベルトのメンテナンスを適正なタイミングで行うことができる。

【0011】

上述の構成において、テンションローラは、警告位置よりも下方の位置まで移動可能に構成されることが好ましい。

40

【0012】

この構成によれば、警告が報知された後もテンションローラが下降できるので、ベルトの張力を維持できる。このため、警告が報知されてから実際に警告に応じた処置を行うまでの間もベルトの張力を維持できるように、時間的余裕を設けることができる。

【0013】

また、テンションローラを複数備えることもできる。従動ローラ同士の間配置されるテンションローラを増設することで、ベルトの所望の長さの伸びに対応できるようになる。このため、ピットを設ける工事を行う場合と比較して、簡単かつ低設備コストで、対応

50

可能なベルトの伸びの長さを増やすことができる。

【0014】

さらに、テンションローラのそれぞれを移動範囲内の上固定位置及び上固定位置よりも下方の下固定位置のそれぞれに固定及び固定解除自在な固定機構をさらに備えることが好ましい。

【0015】

この構成では、初期段階では、全てのテンションローラが上固定位置に配置され、そのうち1個のテンションローラは固定解除され、他のテンションローラは上固定位置に固定される。固定解除されているテンションローラがベルトの伸びにともなって下降することでベルトの張力が一定に維持される。固定解除されているテンションローラが警告位置以下に下降すると警告が報知されるので、作業者に所定の中間作業を行うタイミングになったことが認識され、中間作業として、下降していたテンションローラが下固定位置に固定されるとともに、固定されていたテンションローラのうちの1個が固定解除される。このように、上固定位置にある1個のテンションローラが固定解除され、ベルトの伸びにともなって下降して下固定位置に固定されると、上固定位置にある次の1個のテンションローラが固定解除されるといったことが順次に繰り返される。これによって、複数のテンションローラがベルトの伸びにともなって上固定位置から下固定位置へ1個ずつ順次に下降し、全てのテンションローラが下固定位置に達するまで、ベルトの切り詰めやベルト自体の交換といったメンテナンスを行う必要がない。

10

【0016】

また、固定機構は、テンションローラの回転軸方向に直交する方向のピン孔を有するテンションローラの回転軸と、上固定位置においてピン孔に挿通されたピンが挿通自在な上固定孔及び下固定位置においてピン孔に挿通されたピンが挿通自在な下固定孔を有する固定部材と、を含むように構成することができる。

20

【0017】

この構成では、上固定位置においてピン孔と上固定孔とにピンを挿通させることで、テンションローラが上固定位置に固定され、ピンを抜去することで固定解除される。同様に、下固定位置においてピン孔と下固定孔とにピンを挿通させることで、テンションローラが下固定位置に固定される。このように、簡単な構造でテンションローラの固定及び固定解除を可能にすることができる。

30

【0018】

さらに、テンションローラを支持して上下方向に移動自在なシリンダ部材及びシリンダ部材を上下方向に移動させるシリンダ駆動部を有するシリンダ装置をさらに備えることができる。

【0019】

この構成では、テンションローラの上下方向の移動がシリンダ装置によって調整される。このため、ベルトの張力を容易に調整できる。また、複数のテンションローラを同時に移動させることによってもベルトの張力を維持できるので、設計の自由度を向上できる。

【発明の効果】

【0020】

この発明によれば、ベルトのメンテナンスの頻度を低減できるとともに、設備コストを低下させることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】この発明の実施形態に係るベルト伸び検出装置を備えた熱処理装置の一例である連続焼成炉の概略の構成を示す正面図である。

【図2】ベルト伸び検出装置の拡大された正面図である。

【図3】ベルト伸び検出装置に含まれるテンションローラの側面断面図である。

【図4】連続焼成炉の概略の電氣的構成を示すブロック図である。

【図5】(A)～(C)は、ベルト伸び検出装置の動作について説明する図である。

50

【図6】他の実施形態に係るベルト伸び検出装置の正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

図1に示すように、この発明の実施形態に係るベルト伸び検出装置5を備えた連続焼成炉10は、熱処理室1、メッシュベルト2、駆動張架ローラ3、従動張架ローラ4、及びベルト伸び検出装置5を備えている。

【0023】

熱処理室1は、熱処理炉であり、ワークに対して所定の加熱処理を行う。メッシュベルト2は、上面にワークを載置して搬送する。メッシュベルト2は、駆動張架ローラ3、従動張架ローラ4、及びベルト伸び検出装置5に張架されている。メッシュベルト2は、供給位置6から熱処理室1内を経由して受渡し位置7に至るワークの搬送範囲を含むループ状の経路を循環するように移動する。

10

【0024】

供給位置6は、熱処理室1の入口1A側の外部に配置されている。供給位置6において、メッシュベルト2の上面にワークが載置される。受渡し位置7は、熱処理室1の出口1B側の外部に配置されている。受渡し位置7において、メッシュベルト2の上面からワークが回収される。

【0025】

駆動張架ローラ3は、熱処理室1の出口1B側の外部に配置されている。駆動張架ローラ3は、モータ42から回転力を供給されて回転する。駆動張架ローラ3が回転すると、メッシュベルト2に張力が作用した状態で、メッシュベルト2はループ状の経路に沿って移動する。

20

【0026】

従動張架ローラ4は、熱処理室1の入口1A側の外部に配置されている。

【0027】

ベルト伸び検出装置5は、この実施形態では、熱処理室1の入口1A側の外部であってメッシュベルト2の移動方向における従動張架ローラ4の上流側に配置されているが、設置位置について特に限定されない。

【0028】

図2及び図3に示すように、ベルト伸び検出装置5は、複数の従動ローラ21, 22, 23、テンションローラ24, 25、透過型センサ26, 27、及び表示部43(図4参照)を備えている。この実施形態では、ベルト伸び検出装置5は、3個の従動ローラ21, 22, 23、及び2個のテンションローラ24, 25を備えている。

30

【0029】

従動ローラ21~23は、メッシュベルト2に下側から接するように、メッシュベルト2の移動方向に沿って並列配置されている。従動ローラ21~23の回転軸の両端部は、連続焼成炉10の装置フレーム31に固定されており、これによって従動ローラ21~23の軸方向に直交する面に沿う方向における移動を規制されている。従動ローラ21~23のローラ部は、回転軸に対して回転自在に構成されている。従動ローラ21~23のローラ部は、メッシュベルト2の移動にともなって回転する。

40

【0030】

テンションローラ24, 25は、互いに隣接する従動ローラ21~23同士の間配置され、メッシュベルト2に上側から圧接するように配置されている。以下では、主としてテンションローラ24について説明するが、テンションローラ25についてもテンションローラ24と実質的に同様に構成されている。

【0031】

テンションローラ24は、ローラ部241及び回転軸242を有している。連続焼成炉10の前後の装置フレーム31のそれぞれに、上下方向に所定長さを有するガイド部32が設けられている。回転軸242の両端部は、前後の装置フレーム31のガイド部32によって、上下方向に所定の移動範囲内で移動自在かつ回転不能に支持されている。

50

【0032】

テンションローラ24は、メッシュベルト2の伸びにともなって自重によって下降する。互いに隣接する従動ローラ21, 22間において、下降するテンションローラ24によってメッシュベルト2が下方へ押圧されることで、メッシュベルト2の張力が維持される。

【0033】

回転軸242は、テンションローラ24の回転軸方向即ち回転軸242の長手方向に直交する方向のピン孔243を両端部近傍に有している。回転軸242は回転不能なので、ピン孔243は一定方向に維持される。

【0034】

ローラ部241は、回転軸242にベアリング244を挟んで外挿され、回転軸242に対して回転自在に構成されている。ローラ部241は、メッシュベルト2の移動にともなって回転する。

【0035】

回転軸方向においてピン孔243の両側には、カラー部材245, 246が互いに所定間隔をあけて、回転軸242に嵌め込まれている。また、回転軸方向において端部側のカラー部材246とさらにその外側のカラー部材247との間に、錘248を装着することで、テンションローラ24の重量を調整することができる。これによって、メッシュベルト2の張力を調整することができる。

【0036】

ベルト伸び検出装置5は、テンションローラ24を、移動範囲内の上固定位置及び上固定位置よりも下方の下固定位置のそれぞれに固定及び固定解除自在に構成されている。

【0037】

装置フレーム31は、テンションローラ24の移動範囲内のうち、上方の所定位置に上固定孔29を有し、下方の所定位置に下固定孔30を有している。

【0038】

上固定位置においてピン孔243と上固定孔29とにピン28を挿通させることで、テンションローラ24が上固定位置に固定され、ピン28をピン孔243及び上固定孔29から抜去することで固定解除される。同様に、下固定位置においてピン孔243と下固定孔30とにピン28を挿通させることで、テンションローラ24が下固定位置に固定され、ピン28をピン孔243及び上固定孔29から抜去することで固定解除される。このように、簡単な構造でテンションローラ24の固定及び固定解除を行うことができる。

【0039】

装置フレーム31は、上固定位置においてピン孔243に挿通されたピン28が挿通自在な上固定孔29、及び下固定位置においてピン孔243に挿通されたピン28が挿通自在な下固定孔30を有する固定部材を構成している。

【0040】

テンションローラ24の回転軸242、装置フレーム31、及びピン28は、テンションローラ24を上固定位置及び下固定位置のそれぞれに固定及び固定解除自在な固定機構に含まれる。

【0041】

透過型センサ27は、上下方向においてテンションローラ24が移動範囲内における所定の警告位置以下に下降したことを検出して検出信号を出力する。

【0042】

透過型センサ26は、透過型センサ27の若干上方に配置されて、テンションローラ24の下降時に、透過型センサ27が警告信号を出力する前にテンションローラ24を検出し、作業者にテンションローラ24が警告位置に近付いていることを知らせるための予告信号を出力する。

【0043】

一例として、透過型センサ26, 27は、テンションローラ24の回転軸242を検出

10

20

30

40

50

することで検出信号を出力するように設定されている。

【0044】

警告位置は、テンションローラ24がさらに下降可能な位置に設定されることが好ましい。これによって、警告の報知後であって作業者による警告に応じた作業の実施前のも、メッシュベルト2にテンションローラ24の重量が負荷されることで、メッシュベルト2の張力が維持される。

【0045】

図4に示すように、連続焼成炉10は、制御部41、モータ42、及び表示器43をさらに備えている。

【0046】

制御部41は、連続焼成炉10の各入出力機器を統括的に制御する。モータ42は、駆動張架ローラ3に回転力を供給する。

【0047】

透過型センサ26は、テンションローラ24の回転軸242が移動範囲内における所定の予告位置以下に下降したことを検出するように配置され、回転軸242を検出すると予告信号を出力する。テンションローラ25についても同様である。

【0048】

透過型センサ27は、テンションローラ24の回転軸242が移動範囲内における所定の警告位置以下に下降したことを検出するように配置され、回転軸242を検出すると警告信号を出力する。テンションローラ25についても同様である。

【0049】

表示器43は、予告信号が入力すると、テンションローラ24が予告位置以下に下降した旨の予告メッセージを表示する。また、表示器43は、警告信号が入力すると、テンションローラ24が警告位置以下に下降した旨の警告メッセージを表示する。作業者は、予告メッセージが表示されることでテンションローラ24が警告位置に近付いていることを認識することができ、警告メッセージが表示されることで、テンションローラ24が移動範囲内の最下端に接近していることを認識することができる。

【0050】

透過型センサ27は、検出部の一例である。透過型センサ26, 27に代えて、反射型センサや、その他公知の検出センサを用いることもできる。

【0051】

表示器43は、透過型センサ26, 27から出力される検出信号に基づいて予告及び警告を報知する報知部の一例である。報知部として、表示器43に代えて、又は表示器43とともに、ブザー音等の報知音を発生するスピーカを備えることもできる。

【0052】

図5(A)に示すように、メッシュベルト2の切り詰めやメッシュベルト2自体の交換といったメッシュベルト2のメンテナンスの前の実施後の初期段階では、全てのテンションローラ24, 25は上固定位置に配置される。

【0053】

連続焼成炉10が駆動開始されると、テンションローラ24, 25のうち1個のテンションローラ24が固定解除され、他のテンションローラ25は上固定位置に固定されたままにされる。

【0054】

固定解除されているテンションローラ24がメッシュベルト2の伸びにともなって自重によって下降することで、メッシュベルト2の張力が維持される。

【0055】

図5(B)に示すように、固定解除されているテンションローラ24が警告位置以下に下降すると、表示器43に警告メッセージが表示されるので、作業者に所定の中間作業を行うべきタイミングになったことが認識される。

【0056】

10

20

30

40

50

図5(C)に示すように、中間作業として、下降していたテンションローラ24が下固定位置に固定されるとともに、上固定位置に固定されていたテンションローラのうちの1個が固定解除される。この実施形態では、この段階で上固定位置に固定されているのはテンションローラ25の1個なので、テンションローラ25が固定解除される。

【0057】

このように、上固定位置にある1個のテンションローラ24が固定解除され、メッシュベルト2の伸びにともなって下降して下固定位置に固定されると、上固定位置にある次の1個のテンションローラ25が固定解除されるといったことが、テンションローラが3個以上ある場合には順次に繰り返される。これによって、複数のテンションローラ24, 25がメッシュベルト2の伸びにともなって上固定位置から下固定位置へ1個ずつ順次に下降し、全てのテンションローラ24, 25が下固定位置に達するまで、メッシュベルト2の切り詰めやメッシュベルト2自体の交換といったメンテナンスを行う必要がない。また、ピットを設けるための工事を行う必要がない。

10

【0058】

なお、全てのテンションローラ24, 25が警告位置以下に下降したことが透過型センサ27によって検出されると、モータ42を止めて駆動張架ローラ3を停止させるようにすることもできる。これにより、メッシュベルト2の張力が一定に維持されない状態でのメッシュベルト2による搬送を事前に自動で停止させることができる。

【0059】

ベルト伸び検出装置5によれば、メッシュベルト2のメンテナンスの頻度を低減できるとともに、設備コストを低下させることができる。

20

【0060】

また、テンションローラを複数備えることで、メッシュベルト2の所望の長さの伸びに対応できるようになる。このため、ピットを設ける工事を行う場合と比較して、簡単かつ低設備コストで、メッシュベルト2の伸びの増加にも対応できる。よって、メッシュベルト2のメンテナンスの頻度をより低減できる

次に、図6を参照しつつ、シリンダ部材51及びシリンダ駆動部52を有するシリンダ装置50をさらに備えるベルト伸び検出装置5Aについて説明する。シリンダ部材51は、テンションローラ24を支持して上下方向に移動自在に構成される。シリンダ駆動部52は、シリンダ部材51を上下方向に移動させる。テンションローラ25についても同様である。

30

【0061】

ベルト伸び検出装置5Aでは、テンションローラ24, 25の上下方向の移動がシリンダ装置50によって調整される。このため、メッシュベルト2の張力を容易に調整できる。また、複数のテンションローラ24, 25を同時に移動させることによってメッシュベルト2の張力を維持できるので、設計の自由度を向上できる。

【0062】

上述の実施形態の説明は、すべての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上述の実施形態ではなく、特許請求の範囲によって示される。さらに、本発明の範囲には、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

40

【符号の説明】

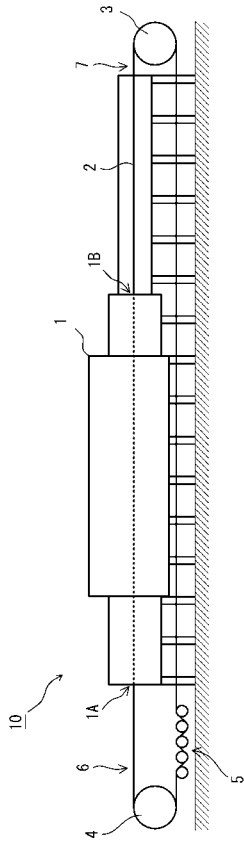
【0063】

- 2 メッシュベルト(ベルト)
- 5, 5A ベルト伸び検出装置
- 10 連続焼成炉(熱処理装置)
- 21, 22, 23 従動ローラ
- 24, 25 テンションローラ
- 243 ピン孔
- 26, 27 透過型センサ(検出部)

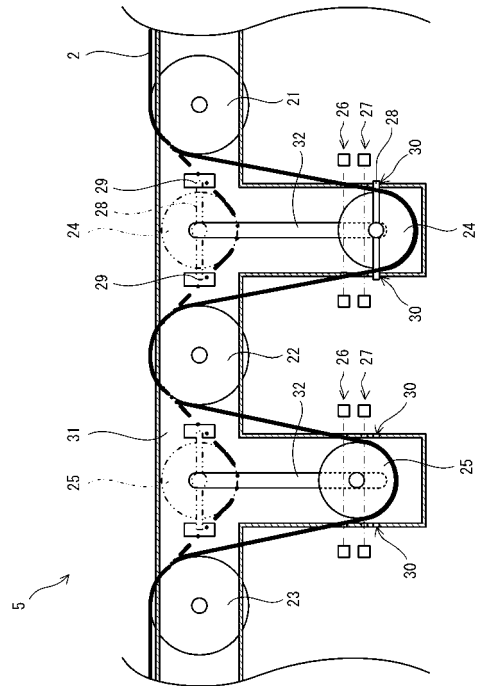
50

- 28 ピン
- 29 上固定孔
- 30 下固定孔
- 31 装置フレーム
- 32 ガイド部
- 41 制御部
- 43 表示器 (報知部)
- 50 シリンダ装置
- 51 シリンダ部材
- 52 シリンダ駆動部

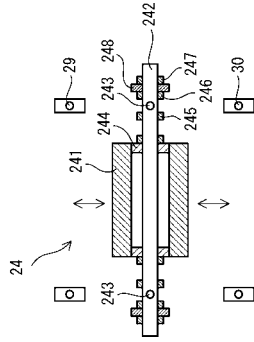
【図1】



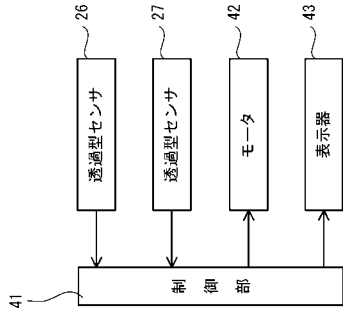
【図2】



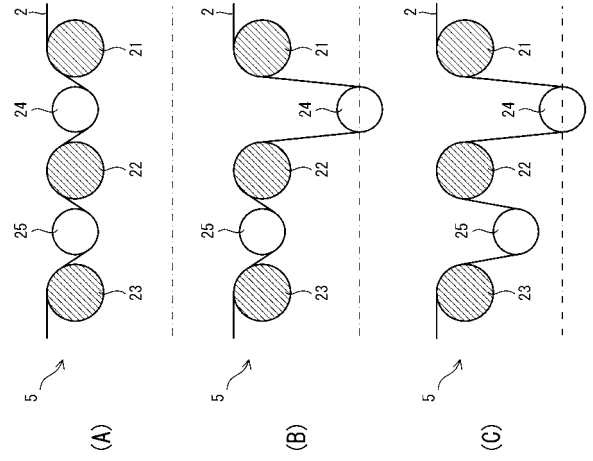
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

